

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平7-7111

(43)公開日 平成7年(1995)1月31日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 F 17/02

17/04

識別記号

庁内整理番号

7319-5E

A 7319-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 2 頁)

(21)出願番号 実願平5-34637

(22)出願日 平成5年(1993)6月25日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)考案者 岩谷 昭一

東京都中央区日本橋1丁目13番1号ティー

ディーケイ株式会社内

(72)考案者 工藤 仁

東京都中央区日本橋1丁目13番1号ティー

ディーケイ株式会社内

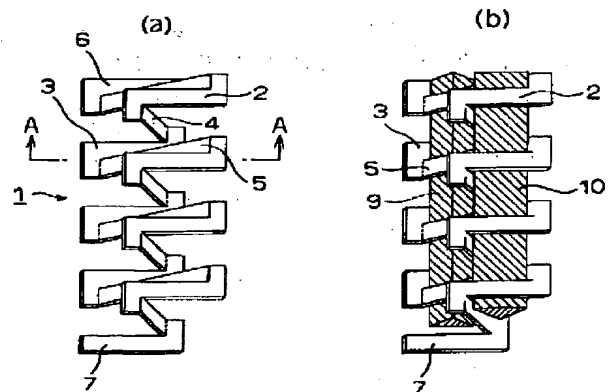
(74)代理人 弁理士 南條 眞一郎

(54)【考案の名称】 インダクタ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 巻回工程によることなく折曲げ工程によりインダクタを製造する。

【構成】 第1の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第1の長方形平面金属板2と、第1の平面と平行する第2の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第2の長方形平面金属板3と、第1の長方形平面金属板2の長辺部の一端と前記第2の長方形平面金属板3の長辺部の対応する一端とを連結する第1の長方形傾斜金属板4と、第2の長方形平面金属板3の前記長辺部の一端とは異なる他端と第1の長方形平面金属板2の前記長辺部の対応する一端とは異なる他端とを連結する第2の長方形傾斜金属板5とが順に繰り返して接続されてインダクタが構成される。このインダクタで形成される空間に強磁性体のコアを挿入することができる。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 全体が 1 枚の長方形金属板からなり、長方形金属板は第 1 の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第 1 の長方形平面金属板と、前記第 1 の平面と平行する第 2 の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第 2 の長方形平面金属板と、前記第 1 の長方形平面金属板の長辺部の一端と前記第 2 の長方形平面金属板の長辺部の対応する一端とを連結する第 1 の長方形傾斜金属板と、前記第 2 の長方形平面金属板の前記長辺部の一端とは異なる他端と前記第 1 の長方形平面金属板の前記長辺部の対応する一端とは異なる他端とを連結する第 2 の長方形傾斜金属板とから構成され、前記第 1 の長方形平面金属板、前記第 1 の長方形傾斜金属板、前記第 2 の長方形平面金属板、前記第 2 の長方形傾斜金属板が順に繰り返して接続されているインダクタ。

【請求項 2】 第 1 の長方形平面金属板、第 1 の長方形傾斜金属板、第 2 の長方形平面金属板、第 2 の長方形傾斜金属板が順に繰り返して接続されることにより形成さ

れる空間に強磁性体よりなるコアが挿入されている請求項 1 記載のインダクタ。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本願第 1 考案及び第 2 考案に係る実施例のインダクタの斜視図。

【図 2】 本願考案に係る実施例の空芯インダクタの動作説明図。

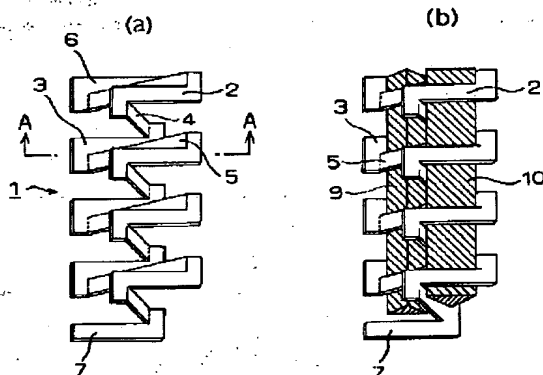
【図 3】 本願考案に係る実施例のインダクタの製造方法説明図。

【図 4】 従来のインダクタの説明図。

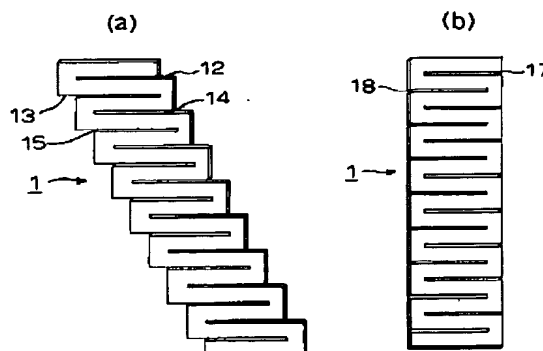
## 【符号の説明】

- 1 空芯インダクタ
- 2 第 1 の長方形平面金属板
- 3 第 2 の長方形平面金属板
- 4 第 1 の長方形傾斜金属板
- 5 第 2 の長方形傾斜金属板
- 6, 7 接続部
- 8 有芯インダクタ
- 9, 10 磁性コア

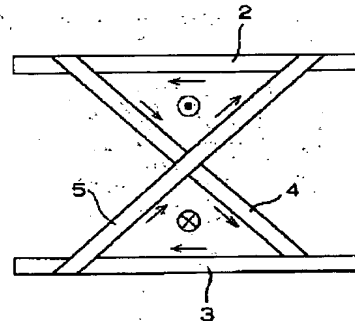
【図 1】



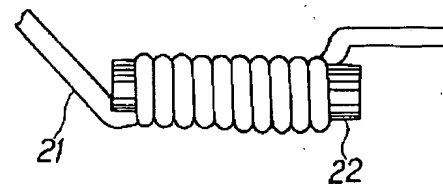
【図 3】



【図 2】



【図 4】



## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、インダクタの構造に係るものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

従来、基本的な電気回路部品であるインダクタは、図4に示すようにフェライト等よりなるコア22を用いた有芯あるいはコアを有しない空芯に線材21を螺旋状に巻回することにより形成されており、その製造において線材を巻回することは欠くことができない作業である。

この巻回作業は、有芯インダクタの場合は線材を供給するスプールを固定されたコアの周囲に回転させる方法と、スプールは固定しておきコアを回転させることによって行われている。また、空芯インダクタの場合はコアに代えてマンドレルを用い、巻回作業終了後にマンドレルを除去することによって行われている。

## 【0003】

## 【従来技術の問題点】

この巻回作業は、専用の巻線機によってインダクタ1個毎に行うため、生産性が悪く、特に空芯インダクタにおいてマンドレルを除去する作業はやっかいである。

また、相互干渉を避ける等の理由により巻回方向の異なるインダクタが必要な場合には、異なる巻線機を用いるかあるいは同一の巻線機による場合は異なる工程によって行う必要があった。

## 【0004】

## 【考案が解決しようとする課題】

本考案は、このような状況に対してなされたものであって、専用の巻線機を使用することなく生産性よく製造することができ、一つの製造工程によって右巻あるいは左巻のインダクタを得ることが可能であるインダクタを提供することを課題とする。

## 【0005】

## 【課題を解決するための手段】

このような課題を解決するために、本件出願においては金属板を折曲げによって立体的に形成したインダクタすなわち「全体が1枚の長方形金属板からなり、長方形金属板は第1の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第1の長方形平面金属板と、第1の平面と平行する第2の平面に長方形の長手方向と直角方向に複数個配列された第2の長方形平面金属板と、第1の長方形平面金属板の長辺部の一端と前記第2の長方形平面金属板の長辺部の対応する一端とを連結する第1の長方形傾斜金属板と、第2の長方形平面金属板の前記長辺部の一端とは異なる他端と第1の長方形平面金属板の前記長辺部の対応する一端とは異なる他端とを連結する第2の長方形傾斜金属板とから構成され、第1の長方形平面金属板、第1の長方形傾斜金属板、第2の長方形平面金属板、第2の長方形傾斜金属板が順に繰り返して接続されているインダクタ」であることを構成とする考案を提供する。

## 【0006】

## 【作用】

上記構成を有する本願考案においては、順に繰り返して接続された第1の長方形平面金属板、第1の長方形傾斜金属板、第2の長方形平面金属板、第2の長方形傾斜金属板の全体がジグザグ形状をなしており、このジグザグ形状によりインダクタンスが生成される。

## 【0007】

## 【実施例】

図を用いて、本願各考案の実施例を説明する。

図1(a)に本願第1考案の実施例である空芯インダクタの斜視図を、同(b)に磁性芯を用いた本願第2考案の実施例である有芯インダクタの斜視図を示す。

(a)に示す空芯インダクタ1は、全体が1枚の金属板から形成されており、第1の長方形平面金属板2, 2, 2・・・が第1の平面に、第2の長方形平面金属板3, 3, 3・・・が第1平面と平行する第2の平面に配置されており、第1の長方形平面金属板2, 2, 2・・・と第2の長方形平面金属板3, 3, 3・・・

・が第1の長方形傾斜金属板4、4、4・・・で接続され、第2の長方形平面金属板3、3、3・・・と第1の長方形平面金属板2、2、2・・・が第2の長方形傾斜金属板5、5、5・・・で接続され、第1の長方形平面金属板2、第1の長方形傾斜金属板4、第2の長方形平面金属板5、第2の長方形傾斜金属板3の順に繰り返して全体がジグザグ形状に接続され、繰り返しの始端部には接続部6が、終端部には接続部7が形成されている。

#### 【0008】

(b)に示す有芯インダクタ8は、(a)に示した第1の長方形平面金属板2、2、2・・・、第2の長方形平面金属板3、3、3・・・、第1の長方形傾斜金属板4、4、4・・・及び第2の長方形傾斜金属板3により形成された空間に磁性コア9及び10が挿入されることにより構成されている。

#### 【0009】

図2により本願考案の空芯及び有芯インダクタの動作を説明する。

図2に示したのは本願考案の空芯インダクタを図1(a)の線A-Aで切断した断面図であって、この空芯インダクタは図面向こう側から第1の長方形平面金属板2、第1の長方形傾斜金属板4、第2の長方形平面金属板3、第2の長方形傾斜金属板5の順に配列されている。

#### 【0010】

図1に示した空芯インダクタ1において電流が接続部6から7に流れると、図2に示した空芯インダクタにおいて電流は第1の長方形平面金属板2、第1の長方形傾斜金属板4、第2の長方形平面金属板3、第2の長方形傾斜金属板5の順に流れるため、個々の電流によって形成される磁界は図に示すようになる。

その結果、第1の長方形平面金属板2、第1の長方形傾斜金属板4及び第2の長方形傾斜金属板5によって形成される空所には紙面表から裏への集中磁界が形成され、第2の長方形平面金属板3、第1の長方形傾斜金属板4及び第2の長方形傾斜金属板5によって形成される空所には紙面裏から裏への集中磁界が形成され、これら磁界集中によってインダクタが形成されている。

#### 【0011】

図3により本願考案のインダクタの製造方法を説明する。

空芯インダクタ 1 及び有芯インダクタ 8 は、図 3 (a) 及び (b) に示した形状の金属板をプレス成形することにより製造される。

(a) に示した金属板 11 は階段状の形状をなしており、各段部 12, 12, 12・・・及び 13, 13, 13・・・に沿って切れ 14, 14, 14・・・及び 15, 15, 15・・・が形成されている。このような形状の金属板 11 を順送プレス装置を用いてプレス成形することにより、図 1 (a) に示した形状の空芯インダクタを得る。

#### 【0012】

(a) に示した金属板 11 が階段状の形状をなしているが、空芯インダクタは図 2 (b) に示した長方形である金属板 14 をプレス成形することによっても製造することができる。

この金属板 16 には、長方形の巾方向に交互に切れ目 17, 17, 17・・・及び 18, 18, 18・・・が形成されており、これらの切れ目に従って金属板 11 を (a) に示した形状にプレス成形する。

なお、この場合に長方形平面金属板 4 及び 6 と長方形傾斜金属板 5 及び 7 はプレス成形前においては同一長を有しているが、プレス成形後には長方形傾斜金属板 5 及び 7 の方が長方形平面金属板 4 及び 6 よりも長くなければならない。したがって、プレス成形後における長方形傾斜金属板 5 及び 7 は厚さが小さくなるかあるいは巾が小さくなっている。

#### 【0013】

これまでに説明した実施例においては巻回を行わず、板材を折曲げることによってインダクタを得ている。

この板材を導電材料膜で構成すればプリント基板、ハイブリッド IC あるいはモノリシック IC 上にインダクタを直接に形成することが可能である。

その場合には、インダクタを形成するプリント基板、ハイブリッド IC あるいはモノリシック IC 上に、板材による場合の折曲げ形状に相当する凹凸を形成し、この凹凸上に印刷・蒸着等の手段により、所定のパターン形状に導電性材料膜を形成する。

#### 【0014】

本願考案のインダクタは金属板を素材としているため、その長手方向に平面部を有している。この平面部に対向させて外部に金属板を配設すれば、平面部を一方の電極とし、外部の金属版を他方の電極とするキャパシタが構成される。

したがって、このように金属板を外部に配設するとの簡単な構成によりLCフィルターを構成することができる。

#### 【0015】

なお、本願考案のインダクタ及びインダクタの製造方法の構成を線材を用いたインダクタに対して適用可能であることは勿論のことである。

#### 【0016】

##### 【考案の効果】

以上説明したことから明らかなように、本願考案のインダクタ及びインダクタの製造方法は、専用の巻線機を使用することなくありふれたプレス装置によって生産性よく製造することができる。